



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011144035/02**, **31.10.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.10.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **31.10.2011**(43) Дата публикации заявки: **10.05.2013** Бюл. № 13(45) Опубликовано: **10.11.2013** Бюл. № 31(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2013148 C1**, **30.05.1994**. **RU 2368442**
C2, **27.09.2009**. **SU 698689 A**, **30.11.1979**. **RU**
2111072 C1, **20.05.1998**. **EP 1378298 A2**,
07.01.2004.

Адрес для переписки:

**620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ,
Центр интеллектуальной собственности, Т.В.
Маркс**

(72) Автор(ы):

**Паршин Сергей Владимирович (RU),
Федулов Артем Анатольевич (RU),
Пугин Александр Игоревич (RU),
Карамышев Андрей Павлович (RU),
Некрасов Игорь Иванович (RU)**

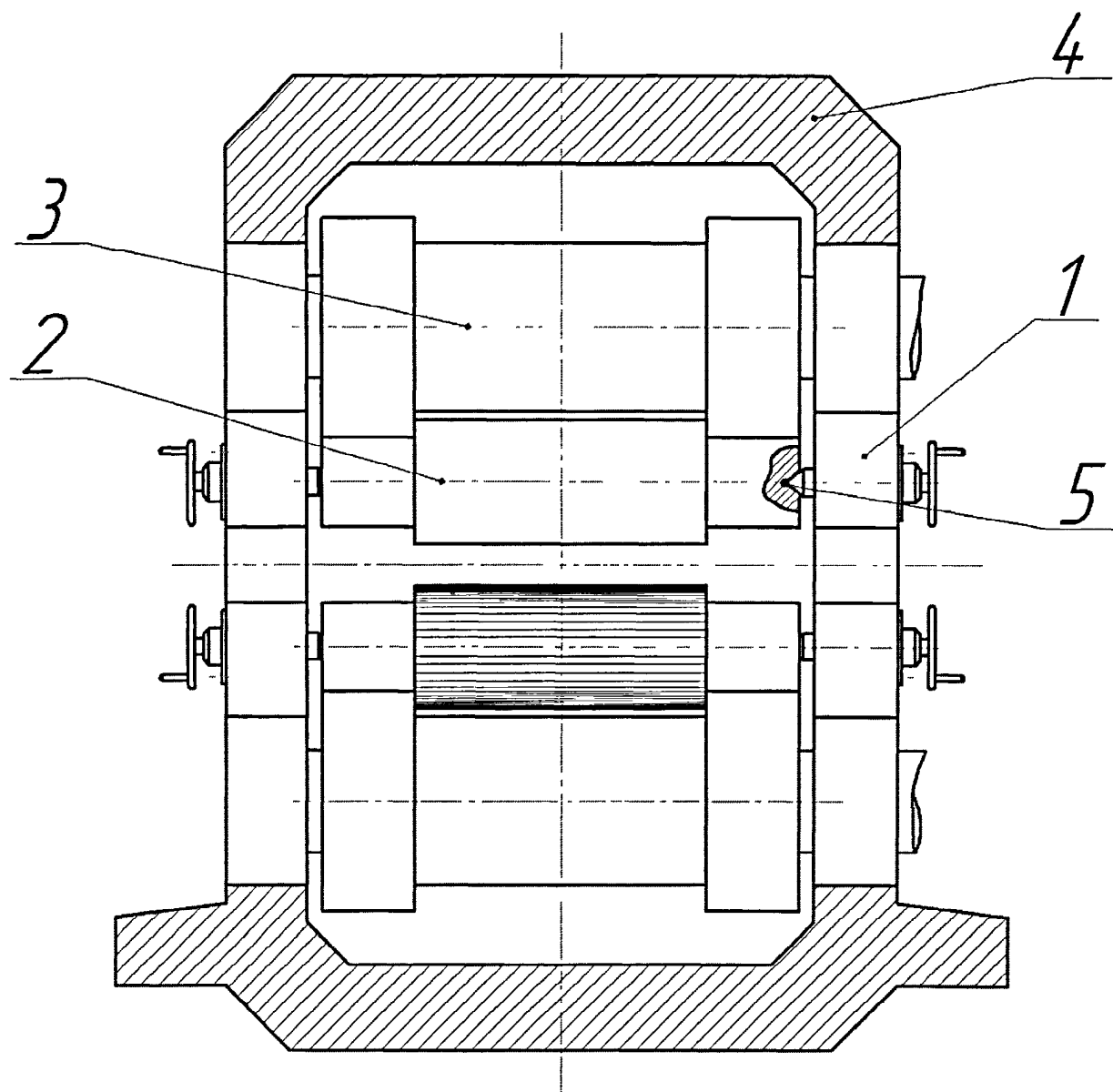
(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина"
(RU),
Общество с ограниченной
ответственностью "Научно-техническое
предприятие "РадиалПро" (RU)****(54) ОПОРНЫЙ УЗЕЛ РАБОЧИХ ВАЛКОВ ПРОКАТНОЙ КЛЕТИ КВАРТО**

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для повышения удобства эксплуатации валков четырехвалковых клетей прокатных станов. Опорный узел валков прокатной клетки кварто содержит подушки опорных валков, в проеме которых размещены подушки рабочих валков с опорами, между которыми установлено уравнивающее устройство. Оперативность замены изношенного прокатного инструмента в сочетании с надежностью конструкции

опорного узла и возможностью монтажа устройства на существующем прокатном оборудовании обеспечивается за счет того, что на торцевых участках рабочих валков выполнены конические отверстия, опоры рабочих валков выполнены в виде конусов, и размещенных в соответствующих конических отверстиях рабочих валков с возможностью вращения вокруг своей оси и осевого поступательного перемещения. 3 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2011144035/02, 31.10.2011**(24) Effective date for property rights:
31.10.2011

Priority:

(22) Date of filing: **31.10.2011**(43) Application published: **10.05.2013 Bull. 13**(45) Date of publication: **10.11.2013 Bull. 31**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, UrFU,
Tsentr intellektual'noj sobstvennosti, T.V. Marks**

(72) Inventor(s):

**Parshin Sergej Vladimirovich (RU),
Fedulov Artem Anatol'evich (RU),
Pugin Aleksandr Igorevich (RU),
Karamyshev Andrej Pavlovich (RU),
Nekrasov Igor' Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Ural'skij
federal'nyj universitet imeni pervogo Prezidenta
Rossii B.N. El'tsina" (RU),
Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Nauchno-tehnicheskoe predpriyatje "RadialPro"
(RU)**

(54) BEARING ASSY OF QUARTO ROLLING MILL WORKING ROLLS

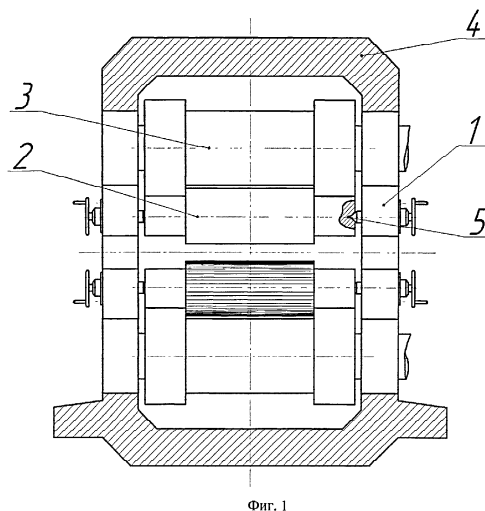
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: quarto rolling mill bearing roll assy comprises roll pads with supports between which equaliser is arranged. Fast and reliable replacement of worn-out rolling tools are ensured by making taper holes at working toll ends at existing rolling equipment. Working roll supports are composed of cones revolving about their axes to displace axially and about their axes and located in appropriate taper bores of working rolls.

EFFECT: easier operation of four-roll rolling mills

3 dwg



Изобретение относится к прокатному производству, а именно к четырехвалковым станам.

Известно устройство «Прокатная клеть кварто» по патенту RU 2111072 C1 от 20.05.1998, в котором предложено снабдить подушки нижнего рабочего вала
5 перевалочными катками, и осуществлять перевалку путем выкатывания пары рабочих валков в сборе с подушками в осевом направлении.

Недостатком устройства является сложность или невозможность замены одного из валков. Это является важным в случае, рассмотренном в данной заявке, а именно при
10 использовании клетки для получения мелкого оребрения на одной стороне листа, что сопровождается значительно неравномерностью износа одного из валков. Кроме того, к недостаткам указанного аналога относится необходимость осуществления разборки подшипниковых узлов, что замедляет процедуру перевалки.

Известен также «Механизм смены валков клетки кварто», приведенный в патенте RU
15 2013148 C1 от 30.05.1994. Механизм содержит параллельно устанавливаемые тележки с парами направляющих для установки изношенного и нового комплектов рабочих валков, а также отдельные гидроприводы их перемещения параллельно оси прокатки.

Недостатками устройства, как и для ранее приведенного, является сложность
20 замены одного из валков, а, кроме того, необходимость подготовки комплекта валков в сборе с подушками, что требует проведения операций сборки-разборки подшипниковых узлов для замены изношенных валков.

В качестве прототипа принято устройство по а.с. SU 1662718 A1 "Опорный узел валков прокатной клетки кварто", содержащее подушки опорных валков, в проеме
25 которых размещены подушки рабочих валков, между которыми установлены гидроцилиндры уравнивающего устройства, снабженного сухарями, установленными на торцах плунжеров гидроцилиндров, выполненных со сферическими опорными поверхностями.

К недостаткам прототипа относится невозможность осуществления перевалки без
30 использования вспомогательных механизмов, а также наличие подшипниковых узлов рабочих валков, установленных на их концевых шейках, что позволяет осуществлять перевалку лишь в направлении, перпендикулярном оси прокатки (через боковые просветы клетки).

Задачей изобретения является создание конструкции опорного узла рабочих валков,
35 позволяющего упростить смену изношенных валков. Это связано со специфическим использованием стана для получения штрипсов с мелким оребрением, что вызывает повышенный износ валков, и как следствие, необходимость их частой перевалки.

Задача решается созданием опорного узла валков прокатной клетки кварто,
40 содержащего подушки опорных валков, в проеме которых размещены подушки рабочих валков с опорами, между которыми установлено уравнивающее устройство.

Новым в устройстве является то, что на торцевых участках рабочих валков
45 выполнены конические отверстия, опоры рабочих валков выполнены в виде конусов с возможностью вращения вокруг своей оси и осевого поступательного перемещения, и размещенных в соответствующих конических отверстиях рабочих валков.

Приведенное техническое решение позволяет в значительной мере упростить
50 замену изношенного инструмента за счет быстрого извлечения старых и установки новых валков.

Конструкция клетки кварто с предлагаемым опорным устройством показана на
фиг.1, на фиг.2 показана конструкция опорного устройства.

Устройство 1 (фиг.1) установлено на место подушек исходных типовых подшипниковых узлов рабочих валков 2 клетки кварто 4. В силу того, что рассматриваемая клеть кварто используется для профилирования оребренного штрипса, рабочие валки 2 контактируют с опорными валками 3 лишь по опорным участкам последних, что призвано исключить повреждение опорных валков 3 профильной частью рабочих валков 2.

Рабочие валки 2 имеют конструкцию, лишенную хвостовиков под подшипниковые узлы, однако снабжены коническими торцевыми отверстиями 5 для установки конусов опорного устройства (фиг.2).

Опорное устройство (фиг.2) содержит конус 6, установленный с возможностью свободного вращения вокруг своей оси при в подвижной гайке 7 при помощи подшипникового узла 8, способного воспринимать как осевые, так и радиальные виды нагрузок.

Подвижная гайка 7 находится в контакте с винтом 9, имеющим свой подшипниковый узел 10, и снабженным установленным на хвостовом участке штурвалом 11.

Опорное устройство рабочих валков прокатной клетки кварто работает следующим образом. При необходимости установки валков вращением штурвала 11 и связанного с ним винта 9 подвижную гайку 7 с конусом 6 перемещают в правое по фиг.2 положение. Ту же операцию совершают и с противоположным штурвалом, с той разницей, что конус перемещается влево. Разведенное положение конусов 6 обеспечивает возможность помещения рабочего валка 2 между ними, например, при помощи грузоподъемной траверсы, или, для малых типоразмеров прокатных клетей, ручного приспособления.

После правильного позиционирования валка, вращением штурвалов конусы опорного устройства сближают, при этом они помещаются в конические отверстия 5 на торцевых участках рабочего валка 2. Аналогичным образом осуществляют установку другого валка. При необходимости извлечения валков поступают обратным образом - вращением штурвалов конусы опорных устройств выводят из конических отверстий, что дает возможность свободного извлечения рабочих валков.

Опорное устройство дает возможность восприятия осевых и радиальных нагрузок, причем, как усилий прокатки, так и продольных, по оси прокатки, сил. Вместе с тем, следует отметить, что основные усилия прокатки передаются с рабочих валков 2 через его опорные участки, на валки опорные 3, а далее - на его подшипниковые опоры. Продольные же силы могут быть практически сведены к минимуму путем использования противонатяжения полосы (например, при помощи установки моталок со следящими приводами). Таким образом, требования к воспринимаемым нагрузкам для опорного устройства могут быть в значительной мере снижены.

Корпусы опорных устройств рабочих валков опираются на уравнивающее устройство 13 (фиг.3), и установлены в проеме подушек опорных валков 12.

В целом, преимуществами предложенного устройства является высокая оперативность замены изношенного инструмента (поскольку перевалка рабочих валков производится в направлении движения полосы, кроме того, не требуются операции разборки-сборки подшипниковых узлов при перевалке), надежность конструкции опорного узла, возможность монтажа устройства на существующем прокатном оборудовании без значительных изменений в конструкции клетки. Кроме того, положительными сторонами являются пониженная металлоемкость рабочих валков и упрощенный процесс их изготовления (поскольку не требуется изготовление

хвостовых цапф под подшипники).

Формула изобретения

5 Опорный узел валков прокатной клети кварто, содержащий подушки опорных валков, в проеме которых размещены подушки рабочих валков с опорами, между которыми установлено уравнивающее устройство, отличающийся тем, что на торцевых участках рабочих валков выполнены конические отверстия, при этом опоры рабочих валков выполнены в виде конусов, размещенных в соответствующих
10 конических отверстиях рабочих валков с возможностью вращения вокруг своей оси и осевого поступательного перемещения.

15

20

25

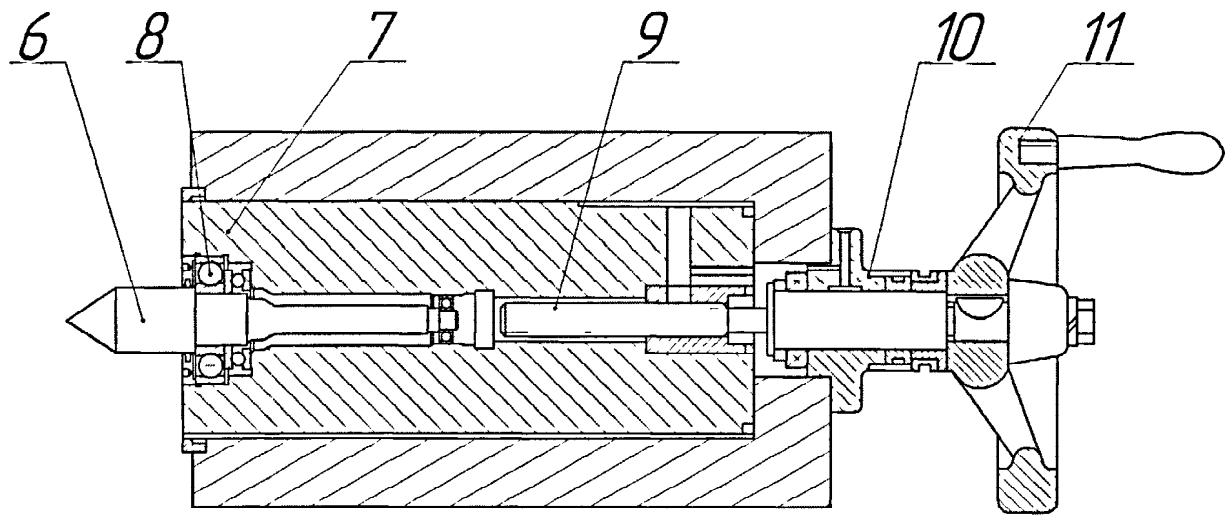
30

35

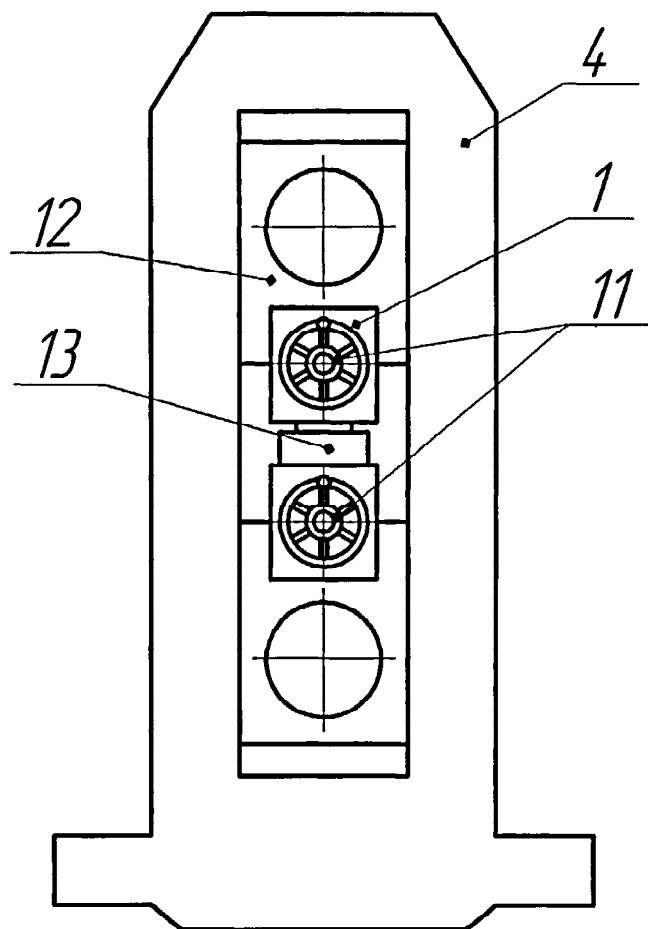
40

45

50



Фиг. 2



Фиг. 3